

فناوری شیر خشک و غذای کودک

حسن رشیدی

سرشناسه	: رشیدی، حسن، ۱۳۵۲-
عنوان و نام پدیدآور	: فناوری شیر خشک و غذای کودک / مؤلف: حسن رشیدی.
مشخصات نشر	: تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۵ ص: مصور، جدول.
فروست	: مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی؛ ۱۴۹. گروه صنایع تبدیل و تکمیلی، ۱۳.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۷۰-۲۶-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۱۹.
موضوع	: شیر خشک - صنعت و تجارت
شناسه افزوده	: مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ۱۷/۱۲ HD ۹۲۸۲
رده‌بندی دیویی	: ۳۳۸/۱۷۷۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۴۱۵۰۳

عنوان: فناوری شیر خشک و غذای کودک

مؤلف: حسن رشیدی

ناشر: مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

ویراستار علمی: محسن قدس روحانی

ویراستار ادبی: عبدالرضا حسینی

طراح جلد: مسلم عرب باصری

صفحه‌آرایی: مریم طهماسبی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: پیام‌رسان

تاریخ نشر: ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ | چاپ اول:

قیمت: ۹۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۷۰-۲۶-۶

تمام حقوق اثر برای انتشارت مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی محفوظ است.

تهران: صندوق پستی ۱۷۵۷ - ۱۳۱۴۵ تلفن ۶۶۴۳۰۴۳۷

پایگاه اطلاع‌رسانی: www.itvhe.ac.ir

پست الکترونیک: Pub@itvhe.ac.ir

بی‌شک منابع علمی مکتوب و در رأس آنها کتاب‌های آموزشی از ارکان اساسی فناوری‌های آموزشی محسوب می‌شوند. گرچه در عصر حاضر گسترش منابع آموزشی مجازی و الکترونیک از منابع آموزشی مکتوب سبقت گرفته‌اند ولی کتاب به عنوان یکی از مؤثرترین مواد کمک آموزشی همچنان مورد توجه و استفاده مدرسان و فراگیران در فرایند تدریس و یادگیری نظام‌های آموزشی قرار دارد. بی‌شک تولید و نشر روزافزون منابع آموزشی مکتوب نشان‌دهنده توسعه‌یافتگی نظام آموزش عالی در هر کشور می‌باشد.

مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی در زمینه وظایف خود با رویکرد مهارت‌آموزی و کارآفرینی از طریق آموزش‌های علمی کاربردی در حوزه علوم تخصصی کشاورزی، تاکنون عنوان‌های متعدد و گوناگونی از کتاب‌های آموزشی و کاربردی که نتیجه تجربه‌های علمی و آموزشی محققان، متخصصان، مدرسان و اعضای هیئت علمی مربوط را به حوزه علمی کاربردی کشاورزی را چاپ و منتشر کرده است. از آنجا که ارتقای کیفیت چنین مجموعه‌ای به توجه و بازبینی مستمر آن نیاز دارد امیدوارم متخصصان، صاحب‌نظران، مدرسان، دانشجویان و صاحبان فن، ما را با ارائه پیشنهاد‌های سازنده خود در راه ارتقای کیفی این منابع ارزشمند علمی و آموزشی یاری رسانند.

انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی

فهرست مطالب

۱	 مقدمه
۴	 پرسش‌های مقدمه
	فصل اول: کیفیت شیر و مایعات لبنی
۷	 ۱-۱ کیفیت شیر خام
۷	 ۱-۱-۱ ترکیب شیر
۸	 ۱-۱-۱-۱ پروتئین‌ها
۹	 ۱-۱-۱-۲ چربی شیر
۱۰	 ۱-۱-۱-۳ قند شیر
۱۱	 ۱-۱-۱-۴ مواد معدنی شیر
۱۱	 ۱-۱-۲ ویژگی‌های فیزیکی‌شیمیایی
۱۱	 ۱-۲-۱-۱ ویسکوزیته
۱۲	 ۱-۲-۱-۲ دانسیته
۱۳	 ۱-۲-۱-۳ نقطه جوش
۱۳	 ۱-۲-۱-۴ اسیدیته
۱۵	 ۱-۲-۱-۵ کشش سطحی
۱۶	 ۱-۲-۱-۶ گرمای ویژه
۱۶	 ۲-۱ شیر پس چرخ
۱۷	 ۳-۱ شیر کامل
۱۸	 ۴-۱ آب پنیر
۲۰	 پرسش‌های فصل اول

فصل دوم: اصول تبخیر و تغلیظ

۲۳	۱-۲ اصول تبخیر و تغلیظ با تبخیرکننده‌ها
۲۵	۲-۲ اجزای اصلی تبخیرکننده
۲۵	۱-۲-۲ جداکننده
۲۷	۲-۲-۲ کندانسور
۲۹	۳-۲-۲ پمپ خلأ
۲۹	۴-۲-۲ برج خنک‌کن
۳۰	۵-۲-۲ توزیع‌کننده محصول
۳۰	۱-۵-۲-۲ جنبشی
۳۱	۲-۵-۲-۲ ایستا
۳۳	۶-۲-۲ پیش گرم‌کن و پاستوریزه‌کننده
۳۵	۳-۲ روش‌های تبخیر
۳۵	۱-۳-۲ تک بدنه‌ای
۳۷	۲-۳-۲ چند بدنه‌ای
۳۸	۴-۲ فشرده کردن مجدد بخار
۳۸	۱-۴-۲ حرارتی
۳۹	۲-۴-۲ مکانیکی
۴۱	۵-۲ تبخیرکننده‌ها
۴۱	۱-۵-۲ ناپیوسته
۴۲	۲-۵-۲ لوله عمودی دارای چرخش مواد
۴۳	۳-۵-۲ صفحه‌ای
۴۳	۴-۵-۲ لایه نازک مکانیکی
۴۴	۵-۵-۲ لایه نازک نزولی
۴۶	۶-۲ اصول طراحی تبخیرکننده
۴۶	۱-۶-۲ تعیین سطح حرارتی
۴۸	۲-۶-۲ ضریب انتقال حرارت
۴۸	۳-۶-۲ ضریب پوشش
۴۹	۴-۶-۲ گازهای غیر قابل کندانس

۴۹	۵-۶-۲ دمای نقطه جوش
۵۰	۶-۶-۲ جریان مخالف، چرخش مواد و بدنه منشعب
۵۱	۷-۲ صافی های غشایی
۵۳	۱-۷-۲ کاربردهای معمول
۵۳	۱-۱-۷-۲ تغلیظ شیر و آب پنیر
۵۳	۲-۱-۷-۲ تغلیظ و نمک زدایی آب پنیر
۵۴	۳-۱-۷-۲ استاندارد کردن پروتئین شیر
۵۴	۴-۱-۷-۲ تولید کنساتره پروتئین آب پنیر
۵۴	۵-۱-۷-۲ تصفیه آب کندها
۵۵	پیش های فصل دوم

فصل سوم: خشک کردن پاششی

۵۹	۱-۳ اصول و مبانی
۵۹	۱-۱-۳ هوای خشک کننده
۵۹	۱-۱-۱-۳ دمای دماسنج خشک
۵۹	۲-۱-۱-۳ دمای دماسنج مرطوب
۶۰	۳-۱-۱-۳ دمای نقطه شبنم
۶۰	۴-۱-۱-۳ رطوبت مطلق هوا
۶۰	۵-۱-۱-۳ رطوبت نسبی هوا
۶۰	۶-۱-۱-۳ نقطه اشباع
۶۰	۷-۱-۱-۳ سرعت هوای خشک کننده
۶۱	۸-۱-۱-۳ ظرفیت گرمایی
۶۱	۹-۱-۱-۳ ظرفیت گرمایی هوا
۶۱	۱۰-۱-۱-۳ ظرفیت گرمایی آب
۶۱	۱۱-۱-۱-۳ آنتالپی
۶۱	۱۲-۱-۱-۳ دانسیته
۶۱	۲-۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۶۱	۱-۲-۱-۳ هوای محیط

۶۱	 ۲-۲-۱-۳ دمای هوای ورودی
۶۲	 ۳-۲-۱-۳ دمای هوای خروجی
۶۲	 ۴-۲-۱-۳ مقدار ماده جامد کل مایع ورودی
۶۲	 ۵-۲-۱-۳ مقدار رطوبت بر اساس وزن خشک
۶۲	 ۶-۲-۱-۳ دانسیته
۶۳	 ۲-۳ اجزای خشک کن پاششی
۶۳	 ۱-۲-۳ اتاقک خشک کن
۶۵	 ۲-۲-۳ سیستم توزیع و گرم کردن هوا
۶۸	 ۳-۲-۳ وسایل اتمایز کردن
۶۹	 ۱-۳-۲-۳ اتمایز چرخشی
۷۱	 ۲-۳-۲-۳ اتمایز نازلی فشاری
۷۳	 ۳-۳-۲-۳ اتمایز نازلی دو جریان
۷۵	 ۴-۲-۳ خوراک دهی
۷۵	 ۱-۴-۲-۳ تانک خوراک
۷۵	 ۲-۴-۲-۳ تانک آب
۷۶	 ۳-۴-۲-۳ پمپ خوراک
۷۶	 ۴-۴-۲-۳ گرم کن مایع غلیظ شده
۷۶	 ۵-۴-۲-۳ صافی
۷۷	 ۶-۴-۲-۳ خط ورودی
۷۷	 ۷-۴-۲-۳ لوله برگشتی
۷۷	 ۵-۲-۳ سیستم بازیافت پودر
۷۸	 ۱-۵-۲-۳ جداکننده سیکلونی
۷۹	 ۲-۵-۲-۳ صافی کیسه ای
۸۰	 ۳-۵-۲-۳ تمیز کننده مرطوب
۸۲	 ۶-۲-۳ جابه جایی پنوماتیک پودر
۸۲	 ۷-۲-۳ بستر سیال
۸۴	 ۸-۲-۳ برگشت ذره های ریز
۸۶	 ۹-۲-۳ عمل آوری با لستین

۸۸	۱۰-۲-۳ الک کردن، ذخیره و کیسه کردن
۸۹	۱۱-۲-۳ پایش تجهیزات و فرایند
۸۹	۳-۳ انواع خشک کن های پاششی
۹۰	۱-۳-۳ تک مرحله ای
۹۰	۱-۱-۳-۳ بدون تجهیزات فراوری پودر
۹۱	۲-۱-۳-۳ با تجهیزات انتقال پنوماتیکی
۹۱	۳-۱-۳-۳ دارای بستر خشک کن دار
۹۲	۲-۳-۳ دومرحله ای
۹۴	۳-۳-۳ سه مرحله ای
۹۴	۱-۳-۳-۳ با بستر سیال پیوسته و خارجی
۹۹	پرسش های فصل سوم

فصل چهارم: فرآورده های پودری

۱۰۳	۱-۴ پودر شیر
۱۰۴	۱-۱-۴ تنظیم مقدار چربی
۱۰۴	۲-۱-۴ فراوری حرارتی
۱۰۵	۳-۱-۴ تبخیر و تغلیظ
۱۰۶	۴-۱-۴ هموزن کردن
۱۰۷	۵-۱-۴ خشک کردن
۱۰۷	۱-۵-۱-۴ غلتکی
۱۱۴	۲-۵-۱-۴ پاششی
۱۱۴	۶-۱-۴ بسته بندی و انبارداری
۱۱۷	۷-۱-۴ کاربردهای پودر شیر
۱۱۸	۲-۴ پودر شیر پس چرخ
۱۱۸	۱-۲-۴ جداسازی چربی
۱۱۸	۲-۲-۴ پاستوریزه کردن
۱۱۹	۳-۲-۴ فراوری گرمایی
۱۲۰	۴-۲-۴ تبخیر

۱۲۰	 ۵-۲-۴ خشک کردن
۱۲۲	 ۶-۲-۴ بسته بندی و انبارداری
۱۲۳	 ۳-۴ پودر شیر فوری
۱۲۴	 ۱-۳-۴ مرطوب کردن مجدد
۱۲۶	 ۲-۳-۴ مرطوب کردن مجدد تولیدات چربی دار
۱۲۶	 ۳-۳-۴ روش فوری کردن مستقیم (همزمان)
۱۲۷	 ۴-۴ پودر شیر اصلاح شده
۱۲۸	 ۵-۴ پودر شیر بدلی
۱۲۹	 ۶-۴ غذای کودک
۱۳۰	 ۱-۶-۴ فرایند تولید
۱۳۲	 ۲-۶-۴ ترکیب
۱۳۸	 ۳-۶-۴ سلامت کودک
۱۳۹	 ۴-۶-۴ کنترل کیفیت و فرایند
۱۴۱	 پرسش های فصل چهارم

فصل پنجم: کیفیت محصول

۱۴۵	 ۱-۵ مقدار رطوبت
۱۴۶	 ۲-۵ شاخص نامحلولی
۱۴۸	 ۳-۵ دانسیته توده ای، دانسیته ذره ای، هوای محبوس
۱۴۹	 ۴-۵ قابلیت جاری شدن
۱۵۰	 ۵-۵ چربی آزاد
۱۵۲	 ۶-۵ ویژگی های پودر فوری
۱۵۲	 ۱-۶-۵ قابلیت خیس شدن
۱۵۳	 ۲-۶-۵ قابلیت پخش شدن
۱۵۳	 ۳-۶-۵ رسوب
۱۵۴	 ۴-۶-۵ مقاومت حرارتی
۱۵۶	 ۷-۵ سفت شدن، چسبیدن و نم گیری
۱۵۷	 ۸-۵ شاخص نیتروژن پروتئین های آب پزیری

۱۵۹	 ۹-۵ ذره‌های سوخته
۱۵۹	 ۱۰-۵ زمان ماندگاری
۱۶۱	 ۱۱-۵ کیفیت میکروبی
۱۶۲	 پرسش‌های فصل پنجم
۱۶۴	 منابع